通信装置におけるイミュニティ試験ガイドライン
第 2.01 版
第 1 部　　共通事項

目　次

1. 適用範囲と目的 1
2. 引用規格 1
3. 用語の定義 2
4. イミュニティ試験要求事項 5
4.1 通則 5
4.2 個別要求事項 5
5. 試験の適用方法 5
6. 試験条件 6
6.1 一般的試験条件 6
6.2 特定の条件（供試装置の動作モード等） 6
7. 性能判定基準 7
7.1 一般性能判定基準 7
7.2 判定基準 A 7
7.3 判定基準 B 7
7.4 判定基準 C 7
7.5 個別の性能判定基準 7
8. 製品文書 8
9. 測定の不確かさ 8
10. イミュニテイ要求条件 9
11. 個別試験条件及び個別判定基準 13
11.1 電話端末機器 13
11.1.1 一般 13
11.1.2 連続妨害波 13
11.1.3 不連続無線周波妨害 20
11.1.4 小型キーテレホンシステムまたは PABX の試験配置 21
11.2 ローカルエリアネットワーク 23
11.2.1 個別試験条件 23
11.2.2 個別判定基準 23
11.3 xDSL 端末機器 24
11.3.1 一般 24
11.3.2 個別試験条件 24
11.3.3 電気的ﾌｧｽﾄﾄﾗﾝｼﾞｪﾝﾄ・ﾊﾞｰｽﾄ・イミュニティ試験に関する個別試験要求 26
11.3.4 個別性能判定基準 26
12. 環境条件 27
13. 参照文書 27
14. 解説 27
14.1 参照及び作成経緯について 27
14.2 CISPR 24 Ed.2.0 からのデビエーションについて 28

［表のリスト］

表 10-1 きょう体ポート 9
表 10-2　信号ポート,通信ポート 10
表 10-3　入力 DC 電源ポート（AC/DC アダプターを付属して販売する機器を除く） 11
表 10-4　入力 AC 電源ポート（AC/DC アダプターを付属して販売する機器を含む） 12
表 11-1-1 連続妨害波試験で使用する電話端末機器に適用される要求条件 13
表 11-1-2 受話器における最大音響復調レベル 16
表 11-1-3 基準レベルに関係する最大音響復調レベル 17
表 11-1-4 アナログポートにおける最大復調ディファレンシャルモードの信号 20
表 11-1-5 スポット周波数テストでの TTE の性能判定基準 20
表 11-1-6 不連続な無線周波妨害における電気通信機器の性能判定基準 20
表 11-1-7 連続性妨害試験について PABX と接続する端末に適用する試験構成と性能評価方法 22
表 11-3-1 xDSL システムに関する ITU-T 勧告 25
表 11-3-2 ケーブル減衰量の例 25
表 14-1 CISPR 24 Ed.2.0 からのデビエーション 28

［図のリスト］

図 3-1　ポートの説明 3
図 11-1-1 電話機の受話器の復調音圧を測定するための擬似耳との音響結合配置例 15
図 11-1-2 電話の受話器の音響出力装置から音圧レベルを測定するための試験配置例 17
図 11-1-3 スピーカ/ハンドフリー受話器からの基準音圧レベル測定の試験セットアップ. 18
図 11-1-4 アナログ回線での復調信号測定配置図 19
図 11-1-5 代表的な小型キーテレホンシステムまたは PABX の例 21
図 11-3-1 DSL アクセスシステムの構成 24
図 14-1 可聴雑音に関する規制値 30

第 1 部　　共通事項

1. 適用範囲と目的

本ガイドラインは、日本国内に出荷される一般社団法人　情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ）が所掌する通信機器のイミュニティ試験について適用する。

本ガイドラインは、連続および過渡的な伝導妨害および放射妨害(静電気放電(ESD)含む)に関して、通信機器に対するイミュニティ試験の要求事項を定義することであり、第 1 部にて試験条件、性能判定基準、個別判定基準等を定める。また、各々の試験方法については本ガイドラインの第 2 部から第 8 部で定める。

2. 引用規格

本ガイドラインでは、以下の CISPR/IEC 規格、JIS 規格を引用しているが、JIS 規格の制定年度よりも新しい IEC 規格が発効されているものについては、IEC 規格を優先して引用している。日付が記された引用規格は、その版のみを適用する。日付がない引用規格については、引用規格の最新版(修正文書も含む)を適用する。

CISPR 24 Ed.2.0, Information technology equipment - Immunity characteristics – Limits and methods of measurement

IEC 60050-161:1990, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 161:Electromagnetic compatibility

IEC 60318-1:2009, Electroacoustics - Simulators of human head and ear - Part 1: Ear simulator for the measurement of supra-aural and circumaural earphones

IEC 61000-4-2:2008, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test

JIS C 61000-4-2 :1999,電磁両立性-第 4 部：試験及び測定技術-第 2 節：静電気放電イミュニティ試験

IEC 61000-4-3:2006, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
Amendment 1(2007)
Amendment 2(2010)

JIS C 61000-4-3 :2005,電磁両立性-第 4 部：試験及び測定技術-第 3 節：放射無線周波数電磁界イミュニティ試験

IEC 61000-4-4:2004, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test
Amendment 1(2010)

JIS C 61000-4-4 :2007 電磁両立性-第 4 部：試験及び測定技術-第 4 節：電気的ファストトランジェント／バーストイミュニティ試験

IEC 61000-4-5:2005, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test

JIS C 61000-4-5 :2009,電磁両立性-第 4 部：試験及び測定技術-第 5 節：サージイミュニ

ティ試験

IEC 61000-4-6:2008, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

JIS C 61000-4-6 :2006,電磁両立性-第 4 部：試験及び測定技術-第 6 節：無線周波数電磁界によって誘導された伝導妨害に対するイミュニティ試験

IEC 61000-4-8:2009, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test

JIS C 61000-4-8 :2003,電磁両立性-第 4 部：試験及び測定技術-第 8 節：電源周波数磁界に対するイミュニティ試験

IEC 61000-4-11:2004, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

JIS C 61000-4-11 :2008,電磁両立性-第 4 部：試験及び測定技術-第 11 節：電圧ディップ、短時間停電及び電圧変化に対するイミュニティ試験

CISPR 16-1-2:2003, Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Ancillary equipment - Conducted disturbances
Amendment 1(2004)
Amendment 2(2006)

CISPR 20:2006, Sound and television broadcast receivers and associated equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement

CISPR 22:2008, Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

TTC 標準 JS-CISPR 24 通信装置におけるイミュニティ特性の限度値と測定法第 1 版

3. 用語の定義

本文書を効果的に利用するために、IEC60050-161 に規定された用語と定義、そして、以下が適用される。

(1) 劣化

電磁妨害により、供試装置の動作性能が意図しない方にはずれること。劣化は必ずしも誤動作または突発故障を意味しない。

(2) 供試装置(equipment under test：EUT)

代表的な装置、または 1 台以上のホスト装置を含み機能的に相互作用するグループ(すなわちシステム)であって、評価目的で使用されるもの。

(3) 情報技術装置(information technology equipment：ITE)

CIAJが所掌している通信装置。

(4) ジッタ(陰極線管(CRT)モニタの)
CRT モニタの表示面における画像素子の幾何的な位置の最大変化量。

(5) ポート
対象装置と外部電磁環境との間で規定されるインターフェイス(図 3-1 参照)。

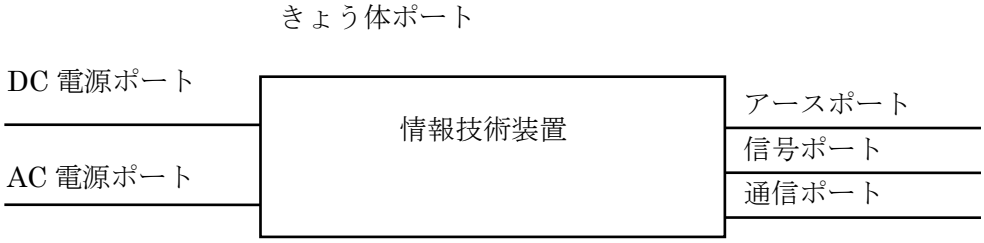


図 3-1　ポートの説明

(6) きょう体ポート(enclosure port)
電磁波が機器から放射または機器に侵入する際の装置との物理的境界。プラグイン機器については、物理的境界は主装置により定義される。

(7) 電話の呼
通信ネットワーク及び通信端末装置(TTE：telecommunication terminal equipment)で実行されるプロセスで、通信ネットワークを介して他の TTE と情報(会話、映像、またはデータ)の交換を可能にするプロセス。

注：製造業者が規定する方法で呼の操作を行うこと。回線交換サービスは、発着両者が 64kbit/s のチャンネル、またはそれと同等のチャンネルを利用できる場合に、データの交換が可能であると見なす。パケットサービスは、仮想通信路が着側の TTE に確立されたとき、情報の交換が可能であると見なす。

(8) 電話の呼の確立
通信ネットワークとの接続に関する使用者の操作手順または自動プロセスで、他の TTE との間で情報交換を可能にすること。
注：(7)の注参照

(9) 電話の呼の着呼
通信ネットワークとの接続に関する使用者の操作手順または自動プロセスで、通信ネットワークにより開始され通信ネットワークを介して他の TTE との間で情報交換を可能にすること。
注：(7)の注参照

(10) 電話の呼の維持
呼の切断、及び再起動することなく情報を交換できる状態の維持。
注：(7)の注参照

(11) 電話の呼の切断
通信ネットワークとの接続（当方又は相手方の何れかの開始操作による）に関する使用者の操作手順または自動プロセスで、情報交換が可能な状態を停止して、新しい呼の確立が可能な状態に、順序に従って、復帰させるプロセス。

注：(7)の注参照

(12) ネットワーク終端装置(NT)
通信ネットワークを終端するための補助装置。

(13) 電話サービス
使用者にネットワークを介して、リアルタイムの双方向の通話が可能なサービスを提供する。
[ITU-T 勧告 I.241.1 参照]

(14) 通信端末装置(TTE：telecommunications terminal equipment)
公衆、または私設通信ネットワークに接続することを意図した装置で、下記のもの。

a)通信ネットワークの終端に直接接続して、情報の送信、処理、または着信を目的とする装置 。
または
b)通信ネットワークの終端に直接、または間接的に接続されることにより、通信ネットワークと相互作用して、情報の送信、処理、または通信を目的とする装置。

(15) 複合機能装置
情報技術装置であって、同一ユニット中に本規格もしくは他の規格の対象となる 2 つ以上の機能を有するもの。
注：多機能装置の例

- 通信機能、および/または放送受信機能を備えているパーソナルコンピュータ

- 測定機能を備えているパーソナルコンピュータ等

(16) 通信ネットワークポート
複数利用者に直接接続する広域通信ネットワーク(例：公衆電気通信ネットワーク(PSTN)、総合デジタル通信ネットワーク(ISDN)、x-タイプデジタル加入者回線(xDSL)等)、ローカルエリアネットワーク(例：イーサネット、トークンリンク等)、および類似したネットワークに相互接続することを意図して、音声、データ、信号伝送を行うための接続ポイント。

注：試験中の ITE システムで各機器間を相互接続に使用されるポート(例：RS-232、IEEE 規格 1284(パラレルプリンター)、ユニバーサルシリアルバス(USB)、IEEE 規格 1394(Fire Wire)等)、および接続が限定されているようなポート(例：接続されるケーブルの最大長が規定されている)は、本規格の通信/ネットワークポートに該当しない。

(17) アナログインタフェース
情報を表す物理量の連続的な変化が続く多数の特有量信号を送受信するインタフェース。

(18) 音響インタフェース
音声信号が発生する、および/または生じるポート。

(19) 補助装置(AE)
代表的な供試装置の動作、および/または操作を監視するために必要な装置。

(20) 基準大地面(GRP:Ground Reference Plane)
供試装置、試験装置や補助装置に対し、共通の電位基準として使用される金属板または金属面。

(21) 擬似手
平均的な操作条件下で、手で保持される電気機器と接地間での人体インピーダンスを擬似する電気回路で、構造は CISPR 16-1-2 による。
例えば電話機の場合、送受話器等を手で持った状態の人体を擬似したインピーダンスを持つ電気回路で、送受話器握り部に 6cm の幅で巻き付けた導体を 510Ω±10%-220pF±20%の直列回路を介して基準大地面に接続したもの。

(22) 音響カプラ（IEC 60318-1 擬似耳）
結合治具（送受話器の受話口と計測用マイクロホンとの音響結合を安定化させるための治具）とマイクロホン及び前置増幅器で構成。

(23) 遮音箱
周囲騒音（背景音響雑音）の影響を受けないように、遮音減衰量約 35dB(1kHz)の音響カプラ支持台を有する非金属製の箱

4. イミュニティ試験要求事項
4.1 通則
装置に対するイミュニティ試験要求事項は、ポート単位で規定する。
試験は、明確に定義された再現性のある方法で実施すること。
試験は一項目ずつ順に実施すること。試験の順序については、特に規定しない。
試験についての説明、試験発生器、試験方法、および試験装置の配置は、第 2 部から第 8 部で定める。

4.2 個別要求事項
イミュニティ試験項目の個別要求事項については、第 2 部から第 8 部に記述する。

5. 試験の適用方法
試験は表 10-1 から表 10-4 に従い、対象機器の該当するポートに適用する。
試験対象の装置の電気特性および使用方法から考えて、試験の幾つかが不適当である場合は、試験は不必要であると判断をすることができる。このような場合、試験を適用しなかった全てのポートおよび、適用除外した全ての試験項目ついて、その判断に至る見解と正当性を試験報告書の中で明記しなければならない。
多機能の装置について、このガイドラインまたは他の標準の中の複数の条項に同時に従う必要がある場合でかつ、機器内部を物理的に変更せずに、それぞれの機能を分離して動作させて試験ができる場合には、機能を分離して試験をしなければならない。
このように試験した機器については、それぞれの機能に関する条項または他の標準を満足していれば、全ての条項および他の標準を満足するとみなすことができる。例えば放送受信機能を搭載したパーソナルコンピュータの場合、もし通常状態でそれぞれの機能を分離して動作させることができるのであれば、まず放送受信機能を停止した状態でこのガイドラインに従って試験を行い、その後 CISPR 20 に従って放送受信機能のみを動作させて試験をする必要がある。
それぞれの機能を分離して動作させて試験をすることが現実的ではない装置の場合、ある機能を停止させることによってその装置本来の機能が満足に動作しない場合、またはいくつかの機能を同時に動作させて試験したほうが試験時間を短縮できる場合には、必要な

機能が動作した状態で、該当する条項および標準の規定に合致すれば、供試装置が規定に適合しているとみなす。例えば、放送受信機能を搭載した通信装置において、放送受信機能を通信機能と分離して動作させることが不可能であれば、このガイドラインと CISPR 20 に従って放送受信機能と通信機能を同時に動作させて、このガイドラインと CISPR 20 の両方の規定を満足する必要がある。

試験規定が異なったり、試験時のセットアップが異なったり、性能判定基準が異なるという理由で、特定のポート、もしくは、ある標準の中の周波数または機能に関して除外することが許可された場合には、多機能装置の中の当該の機能については、異なる標準に対して試験をすることが許される。(例として、アンテナポートに対して表 10-2 の試験の適用除外をする場合や、放送受信機能を搭載した装置をこのガイドラインに従って試験するときに放送受信機能の評価を除外する場合がある。)

例えば LAN に接続される TTE においては、11.1 項と 11.2 項の基準を満たす必要があるように、供試装置によっては、個別判定基準に定義された複数の基準に当てはまる場合がある。

6. 試験条件

6.1 一般的試験条件

試験は、機器の典型的な動作を再現する最も代表的なモードで全ての主機能を働かせた状態で実施すること。試験サンプルは、一般的な設置状態を再現させるような構成とすること。

装置がシステムの一部か、または、関連装置を接続できる場合、装置のポートを動作させるのに必要な最低限の関連装置を接続して試験を実施すること。

試験中の配置、動作モードは、試験成績書に正確に記述すること。機器の全ての機能について試験することが不可能な場合は、最も妨害を受けやすいと思われる動作条件を選択して実施すること。

機器が多くの接続端子又は同じようなポートを有する場合は、実際の動作状態を模擬するのに必要かつ十分な数を選択して接続すること。この場合、異なるタイプの終端条件はすべて含まれるようにすること。試験に選択したポートは、試験報告書に記載すること。

コイル状のケーブルは意図的に引き延ばして試験を行ってはならない。このケーブルの長さは引き延ばさない状態で定義する。

供試装置に接続される試験装置又は補助装置の品質は、試験結果にいかなる影響も及ぼさないこと。

製造業者が使用説明書等で、外部保護装置の取り付け又は処置を要求している場合、本規格の要求条件はこれらを接続し又は処置を行った状態で適用する。

試験期間中の動作環境と供給電圧は、基本規格の中に明示してなければ、製品に明示してある動作範囲内とすること。使用した電圧等の条件は、試験報告書に記載すること。

電源ケーブルから独立した接地がある場合、接地以外のポートでの試験（表 10-1 から 10-4）において製造業者の仕様通りの接地を行わなければならない。

6.2 特定の条件（供試装置の動作モード等）

11 項で規定する個別試験条件は、一般的試験条件の該当箇所に示す内容よりも優先する。

特定の機能について個別の試験条件が規定されていない場合は、一般的試験条件を適用する。

この時の動作条件は、試験報告書に記載すること。

7. 性能判定基準

7.1 一般性能判定基準

製造業者は、製品が意図した方法で使用された場合の性能に関する性能判定基準を明示する義務がある。

以下の性能判定基準は、その該当する機能を持つときにのみ適用し評価すること。

以下の項目は、製造業者が定義し試験時に評価すべき機能の例であるが、これに限定するわけではない。

- 必要不可欠な動作モードと動作状態
- 全ての周辺機器（ハードディスク、フロッピーディスク、プリンター、キーボード、マウス等）へのアクセスの試験
- ソフトウェアの動作品質
- データ表示とデータ伝送の品質
- 音声伝送品質

7.2 判定基準A

試験中および試験後に、装置は、オペレータの介入なしに、意図したように動作継続すること。意図した使用において、製造者が決めた動作レベルを満足しない性能劣化または機能不全は許されない。性能レベルは、許容される動作の低下に置き換えても良い。最低性能レベルまたは許容される動作の低下が製造者によって決められていない場合は、製品についての記述した文書または本来の使用法で使用した場合に期待できる動作性能から導き出しても構わない。

7.3 判定基準B

試験後、装置はオペレータの介入なしに意図したように動作を継続すること。試験後、意図した使用において製造者が決めた性能レベルを満足しない性能の低下または機能喪失は許されない。性能レベルは、許容される性能損失に置き換えても良い。

試験中の性能の低下は許される。しかし、試験後、動作状態や記憶されたデータの変化は許されない。

最低性能レベル（または許される性能損失）が製造業者によって規定されていない場合、これらの何れも、製品についての記述した文書または本来の使用法で使用した場合に期待できる動作性能から導き出しても構わない。

7.4 判定基準C

試験中と試験後、機能が自己回復するか、又は使用者が取扱説明書に従い供試装置に対しての制御操作または電源のオフオン操作で回復するならば、一時的な機能喪失は許される。

不揮発性メモリに格納されている情報や、バッテリバックアップで保護されている機能・情報は失われてはならない。

7.5 個別の性能判定基準

11 項の個別の性能判定基準は、一般性能判定基準の該当箇所に示す内容よりも優先する。

特定の機能について個別の性能判定基準が規定されていない場合は、一般性能判定基準を適用する。

8. 製品文書

このガイドラインが要求する試験に関し、製造業者が性能判定基準を定める際に用いる製品の仕様については､要請があった場合使用者に提供できるものとする。

9. 測定の不確かさ

表 10-1～10-4 の試験レベルを提供する場合に、測定の不確かさを基に試験レベルを変更してはいけない。

注：測定の不確かさを計算する必要はない

10. イミュニテイ要求条件

表 10-1 きょう体ポート

NO	環境現象	試験仕様	単位	試験方法	注記事項	判定基準
1.1	電力周波数磁界	50 または 60 1	Hz A/m	第 7 部	注 1 参照	A
1.2	放射電磁界 AM 変調	80-1000 3 80	MHz V/m (rms,無変調) %AM(1kHz)	第 3 部	無変調で試験レベルを決定のこと 注 2 参照	A
1.3	静電気放電	4：接触放電 8：気中放電	kV (充電電圧) kV (充電電圧)	第 2 部		B

注 1　CRT モニタまたは、VDU、ホール素子、ダイナミック・マイクロホン、磁界センサ等の磁界の影響を受けやすい素子を使用した機器に適用する。

注 2　周波数範囲は、規定された掃引を行うこと。但し、11.1 項に記述してあるものについては、総合機能試験を次に示す周波数においても追加実施すること。

80,120,160,230,434,460,600,863,900MHz （±1%）

表 10-2　信号ポート,通信ポート

NO	環境現象	試験仕様	単位	試験方法	注記事項	判定基準
2.1	高周波連続伝導	0.15-80 3 80	MHz V(rms,無変調) %AM(1kHz)	第 6 部	注 1,3, 参照	A
2.2	サージ	1 10/700	kV(ピーク) T1/T2 μs	第 5 部	注 2,4,5, 7,8 参照	C
		4 10/700	kV(ピーク) T1/T2 μs			C
2.3	バースト雑音	0.5 5/50 5	kV(ピーク) Tr/Td ns kHz 繰り返し周波数	第 4 部	注 3,5,6	B

注 1　周波数範囲は、規定された掃引を行うこと。但し、11.1 項に記述してあるものについては、総合機能試験を次に示す伝導試験のための周波数においても追加実施すること。
　　0.2,1,7.1,13.56,21,27.12,40.68MHz　(±1%)

注 2　製造業者の仕様書により屋外ケーブルに直接接続するポートのみに印加する。

注 3　製造業者の仕様書により通信をサポートする長さが 3 m を超えるケーブルのみに印加する。

注 4　一次保護回路の取り付けを前提にしたポートに対して、一次保護回路を取り付けて最大 4kV までのサージ電圧を印加する。一次保護回路を用いずに試験を行う場合は 1kV のサージ電圧を印加する。

注 5　試験では全てのラインと接地の間に同時に印加する。

注 6　xDSL 装置については､EFT 試験の繰り返し周波数を 100kHz とする。（11.3 項を参照のこと）

注 7　10/700μs の波形に対する結合回路が高速データポートに対して影響を及ぼす場合には、1.2/50 (8/20) μs の波形と適当な結合回路を使用してもよい。

注 8　本ガイドラインは、共通接地システムを前提にしている。日本では分離接地システムもあるので注意のこと。

表 10-3　入力 DC 電源ポート（AC/DC アダプターを付属して販売する機器を除く）

NO	環境現象	試験仕様	単位	試験方法	注記事項	判定基準
3.1	高周波連続伝導	0.15-80 3 80	MHz V(rms,無変調) %AM(1kHz)	第 6 部	注 1 参照	A
3.2	サージ コモンモード	0.5 1.2/50 (8/20)	kV(ピーク) T1/T2 μs	第 5 部	注 2 参照 ライン－ グランド間 に適用	B
3.3	バースト雑音 アースを含む 全てのライン とグランド間	0.5 5/50 5	kV(ピーク) Tr/Td ns kHz 繰り返し周波数	第 4 部		B

信号ケーブルに含まれる導体に DC 電源が供給されている場合には、表 10-2 の要求事項のみを適用する。

注 1　周波数範囲は、規定された掃引を行うこと。但し、11.1 項に記述してあるものについては、総合機能試験を次に示す伝導試験のための周波数においても追加実施すること。
0.2,1,7.1,13.56,21,27.12,40.68MHz　(±1%)

注 2　製造業者の仕様書により屋外ケーブルに直接接続するポートに適用する。

表 10-4　入力 AC 電源ポート（AC/DC アダプターを付属して販売する機器を含む）

NO	環境現象	試験仕様	単位	試験方法	注記事項	判定基準
4.1	高周波連続伝導	0.15-80 3 80	MHz V(rms,無変調) %AM(1kHz)	第 6 部	注 1 参照	A
4.2	電圧ディップ	>95 0.5	% 低下 サイクル	第 8 部	注 2 参照	B
		30 25 30	% 低下 サイクル(50Hz) サイクル(60Hz)			C
4.3	短時間停電	>95 250 300	% 低下 サイクル(50Hz) サイクル(60Hz)	第 8 部	注 2 参照	C
4.4	サージ	1(ライン間) 2(ライン・グランド間) 1.2/50 (8/20)	kV(ピーク) kV(ピーク) T1/T2 μs	第 5 部	注 3 参照	B
4.5	バースト雑音 アースを含む全てのラインとグランド間	1 5/50 5	kV(ピーク) Tr/Td ns kHz 繰り返し周波数	第 4 部		B

注 1　周波数範囲は、規定された掃引を行うこと。但し、11.1 項に記述してあるものについては、総合機能試験を次に示す伝導試験のための周波数においても追加実施すること。
0.2,1,7.1,13.56,21,27.12,40.68MHz(±1%)

注 2　変化は電圧波形のゼロクロス点において発生するようにすること。

注 3　製造者が保護方法を規定している場合や試験中におけるこれらの方法を模擬することが現実的でない場合、実際の試験は 0.5kV（ライン間）,1kV（ラインとグランド間）で行うように引き下げること。

11. 個別試験条件及び個別判定基準

11.1 電話端末機器

11.1.1 一般

11.1 項では、電話端末機器の試験のための要求事項をカバーする。電話端末機器の例としては、POTS（簡素な旧来の電話機）、電話会議、小さなキー電話システム、ビデオ会議システム、ファクシミリが含まれる。その他の該当する項番の要求条件も適用される。

試験中、供試装置は公称インピーダンスで通信回線に接続するように構成しなければならない。関連機器は、通信ネットワークを模擬するために使用することができる。

11.1.2 連続妨害波

(1) 一般

本項は、表 10-1 から表 10-4 の連続周波数妨害試験に対する供試装置の性能要求条件を定義する。性能基準は、試験信号が供試装置内で復調された 1kHz の信号量の制限値で示す。

通信回線に意図しない信号が現れたり、デジタルビットの流れが中断するといったように、この復調信号は供試装置の音響インタフェースから不要なノイズとして現れることがある。

表 10-1～10-4 による各ポートの連続妨害波試験を行う間、供試装置 のすべての機能は、表 11-1-1 で定義された方法を使用して測定すること。

表 11-1-1 連続妨害波試験で使用する電話端末機器に適用される要求条件

	機能	方法		
		11.1.2 (2) または 11.1.2 (3)	11.1.2 (4)	11.1.2 (5)
(a)	電話の呼を確立するために使用するダイアル能力	適用せず	適用せず	適用 （注 1）
(b)	（ヘッドセットまたはハンドセット等）の受話部を経由したオーディオ受信能力	11.1.2 (2) または 11.1.2 (3)	適用せず	適用せず
(c)	（ヘッドセットまたはハンドセット等）のマイクロホンを経由したオーディオ伝達能力	適用せず	適用	適用せず
(d)	ハンドフリー機能	11.1.2 (3) 図 11-1-3 使用	適用せず	適用せず
(e)	アナログ回線接続 （注 2）	適用せず	適用	適用せず
注 1　緊急サービスの発呼を提供する EUT にのみ適用。 注 2　試験中は呼が維持されること。				

表 11-1-1 で定義された方法は、供試装置の特定の機能に対するイミュニティ判定基準を与える。これらの判定基準は、すべての連続妨害試験中に適用される必要がある。たとえば、AC 主電源ポートが試験中の場合、RF が AC 主電源ポートに注入されている間は、供試装置のすべての機能を適切な方法で監視しなければならない。

本項に関しては、用語″ロスレス″を意味している音声信号の減衰なしは、接合部、インタフェース、または接続時に発生する。例えば、遮蔽された部屋壁を通した接続の両端では、音声信号の振幅は同じになる。

本項を適用する場合、考慮すべき事項は、その試験に直接的な影響を与える可能性がある供試装置の様々な機能に与えられることが必要になる。

いくつかの機能が、試験がいかに実行され供試装置がいかに反応するかに直接影響を与えるかもしれない同じ機能として、これらは個別に考慮する場合がある。

含まれていることを考慮すべき要素：

・ミュート機能
・エコーキャンセリング能力
・ノイズキャンセリング回路

可能であれば、これらの機能は無効にしなければならない。これらの機能に対する供試装置の構成は、試験報告書に記載しなければならない。

ボリュームコントロールは（それが存在すれば）、製造業者が指示する公称値を与える位置にできるだけ近づけて設定されるものとする。実際に使用される音量レベル（たとえば最大値の 75%）は、試験報告書に記載されなければならない。

ISDN インタフェースでは、基本的なアクセスモードを使用し、供試装置への電話サービスは、アナログ変換するデジタルに適用されると定義されるアイドルモードにしなければならない。

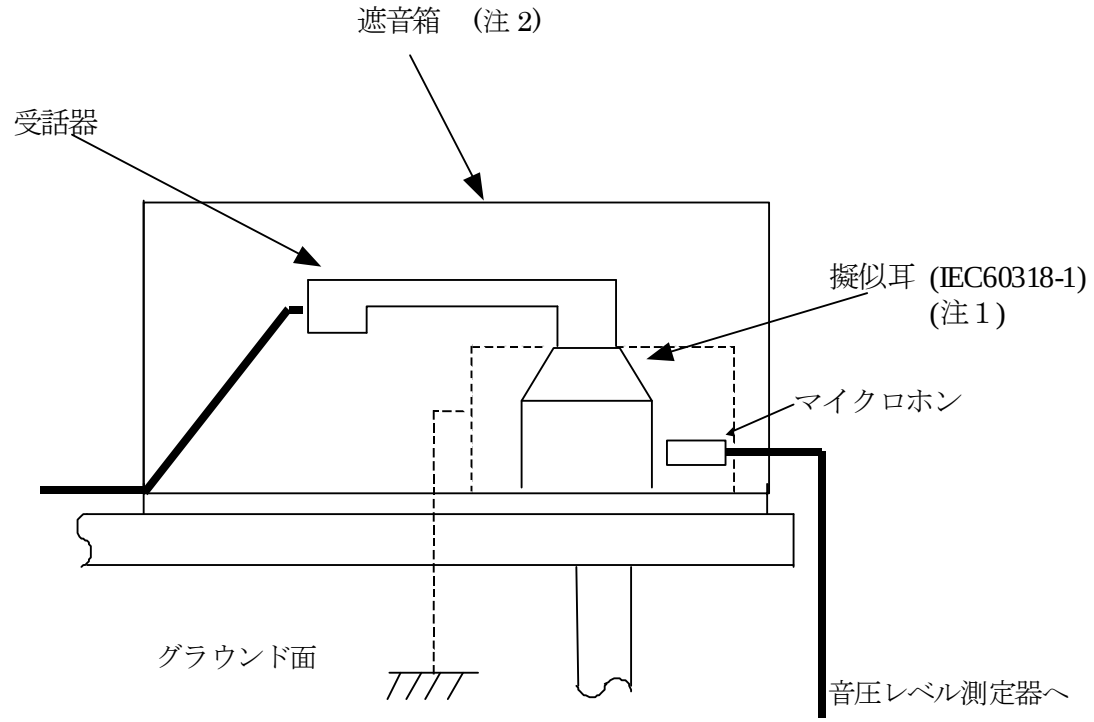
連続伝導妨害波を電話端末に適用する場合、CISPR 16-1-2 の 8 節による擬似手を機器の受話器に適用されるものとする。

(2) 測定方法：音圧レベル（spl）

この方法は、供試装置によって復調される、そしてヘッドセットや電話の受話部で可聴音として表われる実際の 1 kHz の信号を測定する。

1kHz 信号の音圧レベル（spl）は、IEC 60318-1 の定義に従い、（図 11-1-1 参照）供試装置の受話器に無損失結合させた校正済みの擬似耳を用いて測定される。

もし、無損失結合が達成できない場合、この方法は不適切であり、基準レベル測定法（11.1.2 (3)）を使用しなければならない。周囲の音響雑音は、40 dB（spl）より小さいこと。音声チャネルを開き、動作させること。



注１　放射イミュニティ試験に使用される場合は、擬似耳は遮蔽（点線で示される）すること。この遮蔽は、伝導イミュニティ試験の場合は、取り除くこと。
注２　箱の構造は、供試装置に到達する RF 信号に影響してはならない。例えば、音響吸収材を含む木材やプラスチックで構成される。

図 11-1-1 電話機の受話器の復調音圧を測定するための擬似耳との音響結合配置例

試験中は、測定マイク自体は測定に影響しないことを確認することが重要。
放射試験では、試験エリアからマイクを取り除くため、にプラスチック製のチューブを使用することができる。この場合において、1 kHz でのプラスチック製のチューブによる損失の補正が含まれなければならない。
試験中、供試装置は表 11-1-2 の性能判定基準を満たさなければならない。

表 11-1-2 受話器における最大音響復調レベル

周波数帯域　MH z	連続 RF イミュニティ試験のタイプ	音響音圧レベル　dB(spl) (注 2)
0.15　～　10	伝導	55
10　～　30 (26.95～27.29 除く)	伝導	55～75 (注 3,4)
26.95　～　27.29	伝導	65 (注 4)
30　～　80	伝導	85
80　～　1000 (900 除く)	放射	75
900 (注 1)	放射	55

注 1　この 900MH z 試験は、単一周波数（+/-1MH z 精度）にて行う。
　　この要求は､900MH z で動作するディジタル移動サービスがない国には適用しない。
注 2　測定機器の 3dB 帯域幅は、100Hz（+/-20Hz）のこと。
注 3　レベルは、周波数の対数に対して直線的に変化する。
注 4　周波数の変化点においては、低い音響音圧レベルが適用される。

(3) 測定方法：基準レベル

基準レベル測定法は､試験前に供試装置によって生成された最初の 1kHz のトーンを記録する。供試装置からの復調された 1 kHz のオーディオトーンは試験中に測定し、そしてこの記録された基準と比較する。

1 kHz の、-40 dBm（デジタルシステム dBmO）の正弦波信号を通信回線（無線周波数帯のない信号レベル）に印加する。

音響音圧レベルの結果は、マイクを使用して測定する。測定レベルが基準レベルとして使用し記録する。基準レベルを確立するために使用される信号は、実際の試験中はオフになっている。計測機器の 3 dB 帯域幅は 100 Hz（ - 20Hz の+ / - ）しなければならない。

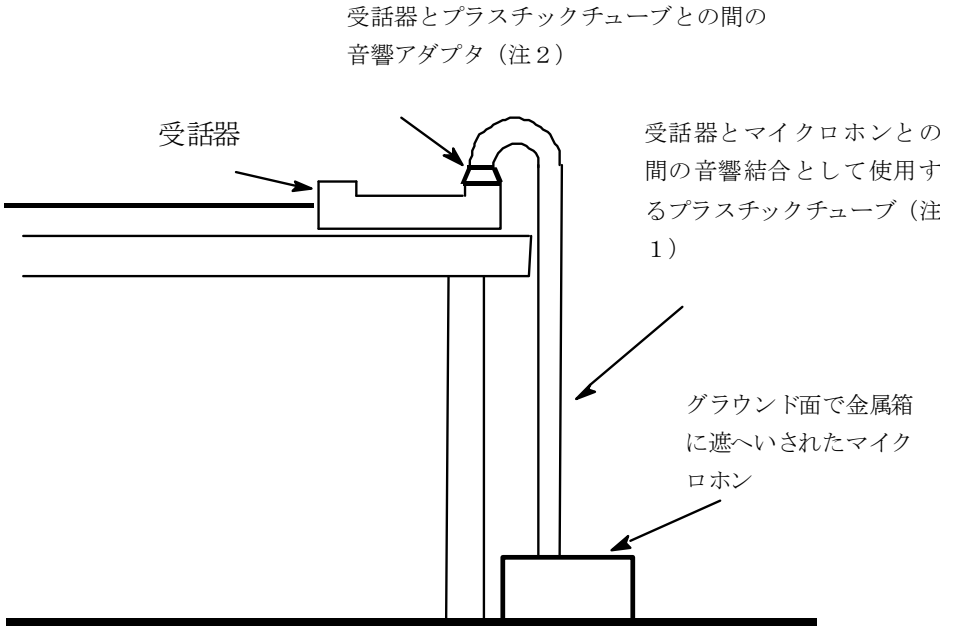
周囲雑音は、基準レベルから少なくとも 15dB 下回ること。基準レベルを記録するために使用されるのと同じセットで測定した復調音響雑音は、表 11.1-3 に示す値より大きくなってはならない。

スピーカ/ハンドフリー電話に存在する復調された信号のレベルを測定するために、図 11-1-3 に示す方法を使用しなければならない。

表 11-1-3 基準レベルに関係する最大音響復調レベル

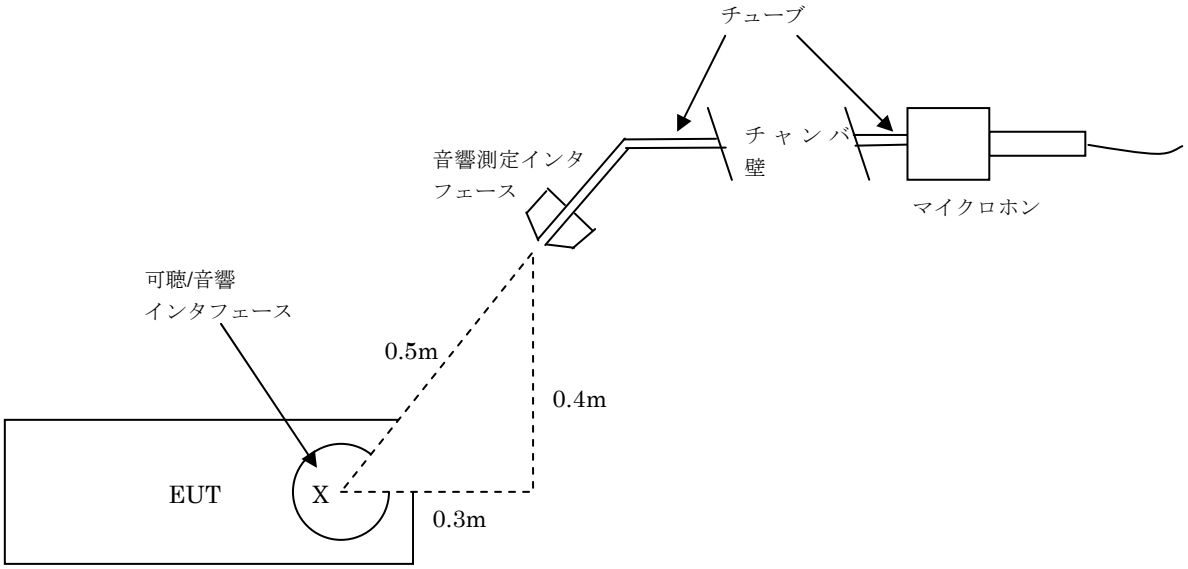
周波数帯域　MH z	連続 RF イミュニティ試験のタイプ	最大復調レベル　dB(spl) (注 2)
0.15　～　10	伝導	基準レベル－10dB
10　～　30 (26.95～27.29 除く)	伝導	基準レベル－10dB～ 基準レベル+10 dB (注 3,4)
26.95　～　27.29	伝導	基準レベル (注 4)
30　～　80	伝導	基準レベル+20 dB
80　～　1000 (900 除く)	放射	基準レベル+10 dB
900 (注 1)	放射	基準レベル－10 dB

注 1　この 900MH z 試験は、単一周波数（+/－1MH z 精度）にて行う。
　　この要求は､900MH z で動作するディジタル移動サービスがない国には適用しない。
注 2　測定機器の 3dB 帯域幅は、100Hz（+/-20Hz）のこと。
注 3　レベルは、周波数の対数に対して直線的に変化する。
注 4　周波数の変化点においては、低い音響音圧レベルを適用すること。



注 1　音響特性は、校正手順で補正される。内径及び外形はそれぞれ、15mm 及び 19mm である(一般的な値)。プラスチックチューブの全長は､1.5m である(一般的な値)。
注 2　アダプターは円錐形で、ある種のソフトラバーを用いて、さまざまな形状の受話器を音響的に結合する。この受話器と音響チューブとの安定的なカップリングは、校正から測定までの間、変更しないことが望ましい。

図 11-1-2 電話の受話器の音響出力装置から音圧レベルを測定するための試験配置例



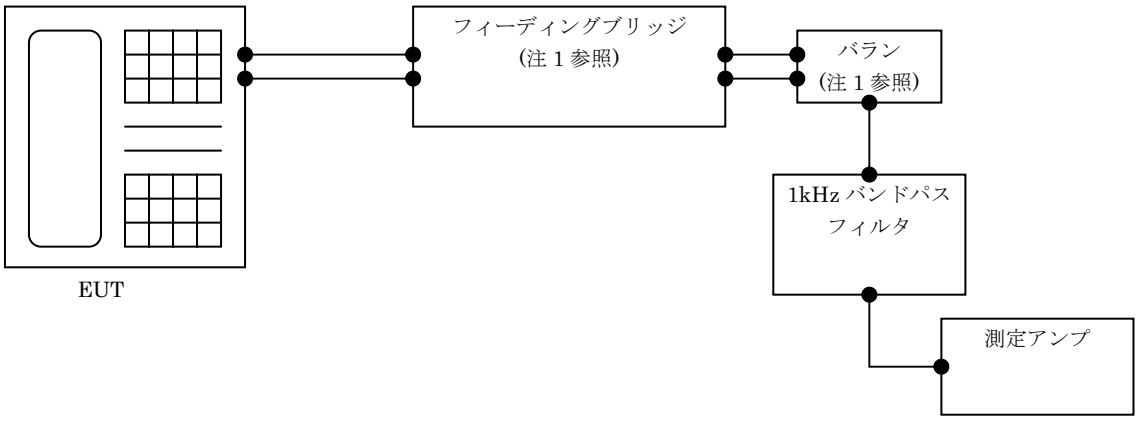
注1　可能な場合、マイクロホンは1kHzで復調する際、マイクロホンの問題を除去するために試験領域の外に位置される。監視される供試装置のオーディオポートとマイクロホンに接続した柔軟な樹脂チューブはこの目的のために使用してよい。
注2　すべての接続は損失があってはならない。測定インタフェースとチューブを含む全損失は補正されること。
注3　音響測定のインタフェースは、可聴波が点在されるため、チューブを使い圧力増加の可能性を減らす。
注4　必要な場合、1kHzでの反響を減少させるために部屋の音響吸収材の使用を考慮すること。
注5　スピーカの中心は図のXである。
注6　可聴レベルの測定に使用される装置は、接触面への衝撃を最小限にするよう設計されること。

図 11-1-3 スピーカ/ハンドフリー受話器からの基準音圧レベル測定の試験セットアップ

(4) 測定方法：アナログラインに沿った復調

この試験は供試装置によって復調され､かつアナログ電気通信回線に注入される1kHz(狭帯域）信号の総和を測定する。テスト中、以下の手順でレベルを測定すること。

(a) 供試装置と補助装置を図11-1-4に従って設置する。この配置は電話回線の現在の復調された1kHzを測定可能にする。図11-1-1で示されているフィルタは100Hz (+/- 20 Hz) の3dB帯域幅を持った1kHzを中心とするバンドパスフィルタである。



注1 フィーディングブリッジの電流とバランのインピーダンスは供試装置の意図された目的に従って選択されること。

図 11-1-4 アナログ回線での復調信号測定配置図

(b) 表10-1～10-4及び4.2項で定義された基本規格に従って試験セットアップを構成する。

(c) 図11-1-4で定義されたセットアップを使用して復調レベルを測定している間は、適切な電磁現象を適用すること。適切な測定は、電磁妨害波が補助装置と測定機に影響を与えないようにすることが必要である。

試験中、供試装置は表 11-1-4 で与えられた性能要求に合致すること。

表 11-1-4 アナログポートにおける最大復調ディファレンシャルモードの信号

周波数帯域 MHz	連続無線周波イミュニティ 試験の種類	最大復調信号　dBm (注2,3)
0.15 ～ 10	伝導	–50
10 ～ 30 (26.95～27.29は除く)	伝導	–50 ～ –30 (注4,5)
26.95 ～ 27.29	伝導	–40 (注5)
30 ～ 80	伝導	–20
80 ～ 1 000 (900は除く)	放射	–30
900 (注1)	放射	–50

注1　900MHz試験は、単一のスポット周波数（±1MHzの確度）で実施される。この要求はこの周波数のデジタルモバイルサービスがない国では適用しない。
注2　測定装置の3dB帯域幅は100Hz±20Hzであること。
注3　限度値は600Ωについての値である。
注4　レベルは周波数の対数にともに線形に変化する。
注5　周波数の移り変わりでは低いほうのレベルを適用すること。

(5) 測定方法：スポット周波数試験

TTEの通信と操作上の機能は、単一スポット周波数での試験中に確認されること。以下は表10-1～10-4で定義されるそのスポット周波数試験に適用する。

表 11-1-5 スポット周波数テストでの TTE の性能判定基準

機能	性能判定基準
確立した通信継続	適用
通信開始	適用
通信停止	適用

注1　初期アクセスをするISDN装置については、以下を適用する。

フレーム配列の損失数は10秒の試験時間内で10以下であること。試験中の電話の呼の維持が明らかに確認できれば、そのときは配列の損失数を評価する必要はない。

注2　確立した通信が継続される場合、通信開始／停止は緊急サービスコール機能をもつEUTにのみ適用すること。

11.1.3 不連続無線周波妨害

不連続な無線周波妨害については、表10-1～10-4で与えられたすべての適切な試験の表11-1-6で定義された判定基準を適用する。

表 11-1-6 不連続な無線周波妨害における電気通信機器の性能判定基準

機能	性能判定基準	
	B	C
確立した通信継続	適用	適用せず
通信開始	試験適用前後	試験適用前後
通信停止	試験適用前後	試験適用前後

注　確立した通信が継続される場合、通信開始／停止は緊急サービスコール機能をもつEUTにのみ適用すること。

11.1.4 小型キーテレホンシステムまたはPABXの試験配置

小型キーテレホンシステムまたはPABXは、一般に回線交換・制御を行う装置（主装置）、および拡張ケーブルまたは内部電気通信回路（ITN）を経由した主装置に属する端末で構成される。

主装置には、例えばPSTN、ISDN、DSLのような一つまたは複数の外部通信回線（ETN）、あるいはこれらの組み合わせの接続を持つ。

ITNは多くの場合その線路が長く、アンテナとして作用する可能性を考慮し、主装置と端末間の内部回線ポートにも伝導妨害波試験を適用すること。

供試装置と結合網間の分離のため、基本規格の要求事項に合致した結合/減結合器の入れ替えや配置変更を必要としても構わない。

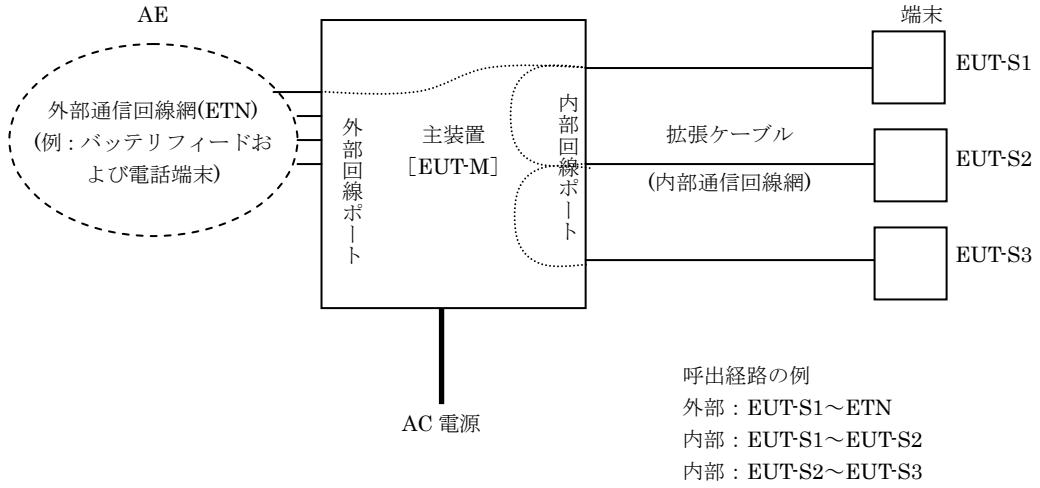


図 11-1-5 代表的な小型キーテレホンシステムまたは PABX の例

理想的に、主装置[EUT-M]と端末[EUT-Sx]は、補助装置として動作する他の部分とともに分離した供試装置として試験されるべきである。供試装置は基本規格の要求事項にしたがって配置されること。

主装置のどのポートにも連続RF妨害が適用される試験では、付属の端末は11.1.2 (2)または11.1.2 (3)で与えられた方法を使用して表11.1-7に従って本体に復調される1kHz信号の測定に使用されるべきである。付属の端末は、内部回線ポートに送られたどの復調信号が同時に測定されることを確実にする。しかしながら、11.1.2 (4)で与えられた方法を使用して表11-1-7に従って、どの外部回線ポート経由で送出された復調信号レベルの測定もまた必要としても構わない。

連続した放射妨害試験は主装置にのみ適用される。復調された1kHz信号の測定に使用される端末は試験環境外に設置することを推奨する。

試験現象が外部回線ポートに適用される場合、発呼は測定する端末から主装置経由で試験現象が適用される外部回線ポートまで確実に確立することが重要である。

連続した伝導および放射妨害試験のために使用される試験構成と性能評価方法を以下の表に定義する。ほかの要求もまた 11.1.2 (1)で示す。

表 11-1-7 連続性妨害試験についてPABXと接続する端末に適用する試験構成と性能評価方法

電磁現象	電磁現象に適用するEUTポート	EUT 構成、呼出経路	性能評価方法		
			11.1.2 (2)又は 11.1.2 (3)	11.1.2 (4)	11.1.2 (5)
伝導RF	EUT-Mの ETN	EUT-S1～AE AE～EUT-S1 及び EUT-S2～EUT-S3	EUT-S1 EUT-S2 及びAEにて 注5	適用	適用
伝導RF	EUT-Mの ITN#1	EUT-S1～AE AE～EUT-S1 及び EUT-S2～EUT-S3	EUT-S1 EUT-S2 及びAEにて 注6	適用	適用
伝導RF	EUT-Mの ITN#2	EUT-S2～EUT-S3	EUT-S2及び EUT-S3にて	適用せず	適用せず
伝導RF	EUT-Mの AC電源	EUT-S1～AE EUT-S1～EUT-S2 及び AE～EUT-S1	EUT-S1 EUT-S2 及びAEにて	注4	適用せず
伝導RF	EUT-S1の ITN	EUT-S1～AE EUT-S1～EUT-S2 及び AE～EUT-S1	EUT-S1 及び EUT-S2にて	注4	適用
放射RF	EUT-Mの 体	EUT-S1～AE AE～EUT-S1 及び EUT-S2～EUT-S3	EUT-S1 EUT-S2 及び AEにて	適用	適用
放射RF	EUT-Mの 体	EUT-S1～AE 及び AE～EUT-S1	EUT-S1 及びAEにて	注4	適用

注1　ハンドセットの接触領域はCISPR16-1-2の8項に基づく。

注2　音声結合の配置例については、図11-1-1を参照のこと。

注3　基準音圧レベルの測定例については、図11-1-2および11-1-3を参照のこと。

注4　EUT構成が外部回線接続（ETN）までの呼出の場合、この外部線に送られる復調ノイズの測定はこの表の11.1.2 (4)に従って実行される。構成として他のEUT-S2端末まで内部呼出経路使用が選択される場合、測定はこの表の11.1.2(2)または11.1.2(3)で与えられた方法を使用したEUT-S2で実行される。EUT-S2はこの例であり、EUT-S1 またはEUT-S3のような他の端末に置き換わる場合がある。この場合、ポートの測定はそれに応じて変わること。

注5　EUT-Mに直接向かう外部回線ポートに注入される伝導コモンモード妨害は、外部回線回路を含めたディファレンシャルモード信号に復調され、EUT-S1にだけでなくEUT-Mを含めた2線/4線回路経由のAEにもまた送られる場合がある。故に、EUT-S1とAEの音響音圧レベルを測定および確認する必要がある。

注6　EUT-Mに直接向かう内部回線ポートに注入される伝導コモンモード妨害は、内部回線回路を含めたディファレンシャルモード信号に復調され、AEにだけでなくEUT-Mを含めた2線/4線回路経由のEUT-S1, S2にもまた送られる場合がある。故に、EUT-S1、EUT-S2とAEの音響音圧レベルを測定および確認する必要がある。

11.2 ローカルエリアネットワーク

11.2.1 個別試験条件

最小試験構成は、製造業者が指定したケーブルを接続した２台の端末機器から構成される。

LAN 機能に必要な付属機器は試験構成の中に含まれること。

使用しないポートについては製造業者の指示に従い取り扱うこと。

システムは規定の公称伝送速度でデータを送受信する状態にすること。

LAN 装置は LAN 機能を動作させるプログラムを実行すること。

少なくとも以下の 11.2.2 項に記載の機能を評価すること。

11.2.2 個別判定基準

判定基準 A

試験中及び試験後において供試機器は下記に示す状態になることなく動作すること。

- 製造業者によって規定された値を　えるエラー
- 製造業者によって規定された値を　える再実行の要求
- 製造業者によって規定された値を　えるデータ伝送速度
- プロトコルエラー
- リンクの喪失

判定基準 B

エラー　、再実行の要求、データ伝送速度は、試験中低下しても良い。

試験後に、供試機器の通常動作が直ちに試験開始前の状態に自己回復できれば、試験中判定基準 A に記述の性能の低下は許される。このような場合、再起動のためのオペレータ介入が許される。

判定基準 C

試験後に、供試機器の通常動作が直ちに試験開始前の状態に自己回復できれば、またはオペレータによって回復させることができれば、試験中判定基準 A と　に記述の性能の低下は許される。

11.3 xDSL 端末機器

11.3.1 一般

本　では、単一ペア線を使うADSL　VDSL　SDSLや、3ペア線まで使えるHDSLのようなデジタル加入者回線（DSL）端末機器に対する個別の要求事項を　述する。

11.3.2 個別試験条件

最小限の試験構成は製造業者が指定した物理ケーブルで互いに接続された２つの機器からなる。ケーブル長は、通常の使用時の代表的な長さであり、全ての信号状態の公称値での試験の実施を保　できるようにすること。データ伝送機能の実現に必要な補助装置は装置のデータ伝送機能に必要な機能は試験構成の中に含まれること。使用しないポートについては製造業者の指示に従い取り扱うこと。典型的には機器は図 11-3-1 に示すように構成すること。EMC 試験装置は図示しない。

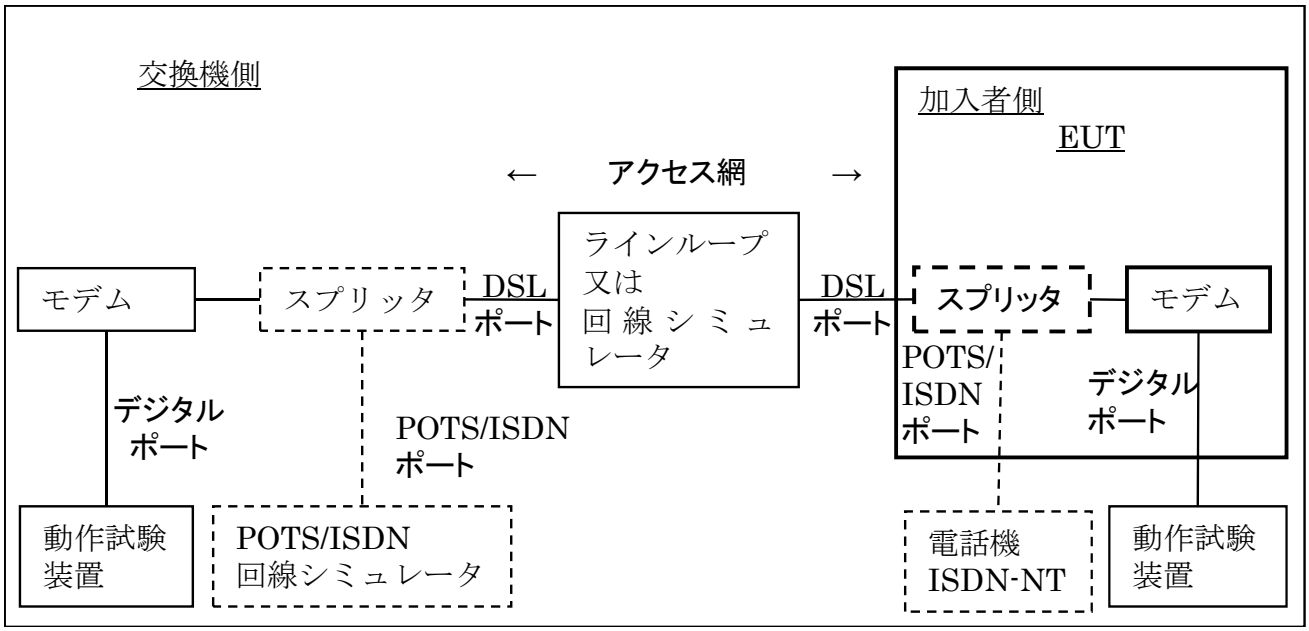


図 11-3-1 DSL アクセスシステムの構成

ADSL や VDSL のようなパスバンド・システムでは、供試機器は代表的に DSL モデムと、POTS／ISDN ポートを　介するスプリッタ／フィルタとから構成される。モデムとスプリッタは別々の機器であっても、１つの機器に　合されていてもよい

HDSL や SHDSL のようなベースバンド・システム、または DSL モデムがスプリッタを含まないパスバンド・システムの場合は、図 11-3-1 に示す供試機器は点線で示す部分を持たず、それ　え POTS／ISDN ポートでの測定は適用しない。

デジタル伝送システムがシステムにより利用される全ての周波数スペクトラムが使用される様な公称伝送速度で、トレーニングされ動作する状態で、イミュニティ試験を実施すること。システムが非対称及び対称モードで動作可能であれば、試験はいずれの動作モードでも実施すること。ADSL と VDSL の場合は、ポートは伝送速度可変モードに設定すること。HDSL の場合は、伝送速度は 1Mb/s に設定すること。SHDSL の場合は、伝送速度は 2Mb/s に設定すること。

さらに　　は次の表 11　1 を参照すること。

表 11-3-1 xDSL システムに関する ITU-T 勧告

ADSL	ITU-T Recommendation G.996.1:"Test procedure for digital subscriber line (DSL) transceivers" ITU-T Recommendation G.992.1:"Asymmetrical digital subscriber line (ADSL) transceivers" ITU-T Recommendation G.992.3:"Asymmetrical digital subscriber line (ADSL) transceivers – 2(ADSL2)" ITU-T Recommendation G.992.5:"Asymmetrical digital subscriber line (ADSL) - more tones (ADSL2plus)"
HDSL	ITU-T Recommendation G.991.1:"High bit rate Digital subscriber line (HDSL) transceivers"
SHDSL	ITU-T Recommendation G.991.2:"Single-pair high-speed digital subscriber line (SHDSL) transceivers"
VDSL	ITU-T Recommendation G.993.1:"Very high speed digital subscriber line transceivers (VDSL)" ITU-T Recommendation G.993.2:" Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (VDSL2)"

システムが実使用の代表的な状態で動作するような伝送路の減衰量にて試験を行うこと。試験　の構　は、実使用及び設置の状態を代表する回線シミュレータや実ケーブルの長さを用いて構成してもよい。

例えば設置上の　例や地理的な位置の　いにより、通信事業者の網　にケーブル長は一様でない。通信事業者からの　　な指示がない場合には、次の表 11 3-2 に示す減衰量になる長さのケーブルか、もしくは同等の減衰量（300kHz での測定）を実現するケーブルシミュレータを試験時に使用すること。それ以外のケーブル長を使用した場合には、試験報告書に記載すること。

表 11-3-2 ケーブル減衰量の例

方	ケーブル減衰量
HDSL	35dB
ADSL	45dB
SHDSL	30dB
VDSL	10dB

試験時に使用するケーブルに関して、使用するケーブルのタイプはアクセス網内のサービスを提供するために使用されるケーブルタイプと同じものを使用すること。アクセス網内でシールド付きペア線（STP）が存在する場合は、STP のみが使用可能である。アクセス網内で多くのケーブルタイプ（シールド無しペア線（UTP）や STP）がサービスを提供するために使用される場合は、試験はいずれのケーブルタイプも使用して行うこと。試験時に使用するケーブルタイプは、試験報告書に記載すること。

その他のポートは公称インピーダンスで終端するか、またはポートの機能終端をシミュレートする付属機器に接続すること。

11.3.3 電気的ﾌｧｽﾄﾄﾗﾝｼﾞｪﾝﾄ・ﾊﾞｰｽﾄ・イミュニティ試験に関する個別試験要求

xDSL 通信ポートに本試験を適用の際、100kHz の繰返し速度（バースト長 0.75ms）を使用すること。

試験時間は 1 分間以上とする（1 分間という規定は試験時間の短縮のため）が、妨害信号があると自動的にリトレインする能力がある場合に不　合が発生しないように、試験時間は 1 分間の　止で　切った 5 秒間の連続したノイズを 12 回に分　して印加する 13 分間の試験に変更できることとする。全体の試験時間（13 分間）の間、性能判定基準 B を適用する。（本内容を導入する　　については　14.2 CISPR 24 Ed.2.0 からのデビエーションについて　を参照のこと。）

11.3.4 個別性能判定基準

供試機器の性能判定は次の項目によって　　する。

- 電磁現象の印加によって発生したエラーの増加の測定
- 試験停止時のシステムの機能試験
- ソフトウェアや記憶データの　　が発生してないことの確認
- 連続妨害現象を印加する試験時の、POTS ポートへの可聴帯域信号の伝　（1kHz 変調）の測定

性能判定基準 A

妨害波の印加中及び印加後に、供試機器は性能の劣化や確立された接続の損失無く動作すること。例えば、次の様な現象が発生してはならない。

接続の損失
再現性のあるエラーの増加
同期外れ
11.1 項に定義された電気通信端末に対する復調音圧レベルの限度値の超過(2 線　POTS インタフェースのみに適用)

性能の劣化が　測され、かつシステムに順応性、つまり妨害信号があると自動的にリトレインする能力がある場合には、連続伝導妨害波試験に限って以下の手順に従うこと

(1)性能の劣化が　測された各妨害波周波数帯域において、開始、中間、最終の 3 周波数を　別する。

(2)上記の(1)項で　別した各周波数で妨害波信号を印加しシステムはリトレインを許容される。システムがリトレインでき、その後 60 秒間に再現性のあるエラーの増加や同期はずれが発生なく機能すれば、システムの性能は許容できるとみなせる。

(3)上記の(1)項で　別した周波数、及び(2)項で接続を確立した際の伝送速度は試験報告書に記録すること。

性能判定基準 B

判定基準 A に記載された性能の劣化は許容され妨害波の印加中のエラーは許容される。しかし、妨害波の印加がシステムに確立された接続の損失やリトレインを発生させてはならない。試験停止後、システムは使用者の介入なしに、試験前に確立された状態で動作すること。

表 10-3 及び 10-4 に示される xDSL 機器の AC 電源ポート及び DC 電源ポートに対するサージ試験についてのみ、供試機器が試験停止後において意図した通りに動作すれば、前パラグラフに記載した供試機器の性能劣化は許容される。

性能判定基準 C

供試機器の正常な動作が試験前の状態にす　に自己回復するか、または試験後に操作者により回復させることができるならば、判定基準 A と B に記載された性能劣化は許容される。

12. 環境条件

度条件　：製造業者の仕様によるが、明確でない場合は以下の条件で行う。

度　15～35　　度　25～75%

但し、本条件を満たさない場合は、試験時における　　度条件を記録しておくこと。

また、第 2 部以　で個別に指定がある場合、該当する試験の要求事項に従うこと。

電磁気条件　：試験　の電磁気環境は、試験結果に影響を与えてはならない。

13. 参照文書

(1) 情報処理装置及びシステムのイミュニティ試験方法と限度値

JEITA　IT－3001A　　：　電子情報技術産業協会

(2) 環境試験方法-電気・電子-通則

JIS C 60068-1：1993

14. 解説

14.1 参照及び作成経緯について

通信装置におけるイミュニティ試験ガイドライン第 2 版は、1999 年に発行された第 1 版に対して、CISPR 24 Ed.2.0 を参照して作成している。また個別の試験方法を規定している第 2 部から第 8 部については、IEC 61000-4 シリーズ、および JIS 規格を参照して作成している。　、ガイドライン第 1 版は、 CISPR 24 Ed.1.0 をベースに作成していた。

CISPR 24 Ed.1.0 においては、Annex.A で規定されている可聴雑音に関して、CIAJ としては規格が　しす　ると考え、修正に向けて　動を継続的に取り組　でいたので、　定までの　動経緯について簡単に下記に記述する。

情報通信ネットワーク産業協会では、CISPR 24 の　議　　から、TTE（電話機等の通信端末装置）のイミュニティ試験に対する可聴雑音の仕様に関して、内容が　しす　るとして 1994 年から繰り返し反対してきた。但し、技術的に　しい内容を含　でいることもあり、日本から NWIP CISPR/G/126/NP を提　し、NWIP が　認され、CD　　を準備するためのタスクフ　ースが発足した。

CD　　は、情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ）のメンバーが主体となって作成し、1998 年 7　フランクフルト会議及びその後のサンディエ　会議でも議　が繰り広げられた結果、規格を　和する新たな CD　　を作成することになった。コペンハー　ンでのタスクフ　ース会議において　　のメンバーからは、日本が主張している　和に加えて、アナログ電話機の共振現象を考慮した 80 MHz～1 GHz 周波数帯域についての　和を行う提　があり、多くの議　の結果、以下の結　が　られた。

試験レベルの　和を、すべて、判定基準であるノイズ信号のレベル（復調信号のレベル）に置き換え、周波数帯により下記に示す 3 件に分けた CDV　　を作成。

(a) 30 MHz 以下の　和

0.15～10 MHz については-50 dBm のまま　和なしとし、10～30 MHz については、-50 dBm から-30 dBm へ指数的に直線的な変化とする。（但し、26.95～27.29 MHz は-40 dBm）

(b) 30 MHz～80 MHz の　和

-20 dBm 一定とする。（CISPR 24 Ed.1.0 では、30 MHz～40.66 MHz は-30dBm、40.66～40.70MHz は-50 dBm、40.70～80 MHz は-30 dBm となっている。）

(c) 80 MHz～1 GHz の　和

アナログ電話機の共振現象を考慮して、特定の周波数を除いて合計 90 MHz(　和周波数帯域の約 10 %に相当)については 20 dB　和して良い。

2001 年 1　キングストン会議では、周波数範囲 30 MHz 以下及び周波数範囲 30 MHz～80 MHz の CDV 2 件について FDIS が作成され、　　の結果、CISPR 24 Amd.1 として発行された。一方、周波数範囲 80 MHz～1000 MHz の　和に関しては FDIS 作成が　決されている。

以上の経緯を経て、CISPR 24Ed.1.0 では、上記の Amd.1 と試験配置を規定した Amd.2 まで発行されていた。

2010 年 8　に CISPR 24Ed.2.0 が発行されたが、この発行に向けては Annex.A に関する見直しが各国から要望されたことから、CIAJ を中心とする日本メンバーにより　　作成を行い、本規格に正　に　用されている。　、CISPR 24Ed.1.0 Amd.1 で　用された上記の可聴雑音の規格　和については、Ed.2.0 にそのまま　　されている。可聴雑音の規制値について、図 14-1 に示す。

また、CISPR 24Ed.2.0 では新たに xDSL を対象とした Annex.H が追加されているが、本内容についても CIAJ の意見を反映した内容になっている。

14.2 CISPR 24 Ed.2.0からのデビエーションについて

CISPR 24 Ed.2.0 からのデビエーションを表 14-1 に示す。

表 14-1 CISPR 24 Ed.2.0 からのデビエーション

NO	項目	記載箇所	CISPR 24 Ed.2.0	本ガイドライン	理由
1	用語の定義	第 1 部 3 項	(3)情報技術装置 以下のような装置： a)データ、または通信メッセージの入力、　、表示、変換、伝送、処理、スイッチング、または制御のいずれかの主機能を持つもので、通常、情報の　送を行わせるために、一つ以上の端末ポートを持つこともある。 b)定格電源電圧が 600V を超えないもの	(3)情報技術装置 CIAJが所掌している通信装置。但し、電波法に該当する機器で、電波法により定められた基準がある場合は、電波法に従い本規格の適用範囲外とする。	適用範囲を当協会の所掌範囲として明確化するため。
2				20 基準大地面 21 擬似手 22 音響カプラ 23 遮音箱	20 :第 2 部～8 部で使用されるため 21 ～ 23 :第 3 部、第 6 部で使用されるため追加。
3	サージ	第 1 部 表 10-2 表 10-3 表 10-4	Tr/Th	T1/T2	記号表記を JIS に合わせるため。

4	ファストトランジェント・バースト	第1部 表 10-2 表 10-4	Tr/Th	Tr/Td	記号表記を JIS に合わせるため。
5	電圧ディップ	第1部 表 10-4	25 サイクル	25 サイクル（50　） 30 サイクル（60　）	国内の事情に合わせるため。
6	短時間停電	第1部 表 10-4	250 サイクル	250 サイクル(50　) 300 サイクル(60　)	国内の事情に合わせるため。
7	xDSL 端末機器のファストトランジェント・バースト・イミュニティ試験	第1部 11.3.3 項	xDSL 通信ポートに本試験を適用の際、100kHz の繰返し速度（バースト長 0.75ms）を使用すること。	xDSL 通信ポートに本試験を適用の際、100kHz の繰返し速度（バースト長 0.75ms）を使用すること。 試験時間は 1 分間以上とする（1 分間という規定は試験時間の短縮のため）が、妨害信号があると自動的にリトレインする能力がある場合に不　合が発生しないように、試験時間は 1 分間の　止で　切った 5 秒間の連続したノイズを 12 回に分　して印加する 13 分間の試験に変更できることとする。全体の試験時間（13 分間）の間、性能判定基準 B を適用する。	CIAJ は、ITU-T 勧告 K.48 “7.8.2.3.1 Special condition for burst test”に記載された 通信速度可変サービスに関するバースト雑音の個別試験条件 の内容の追加を主張したものの、CISPR 24 Ed.2.0Annex.H には反映されなかった。本書では、IEC 61000-4-4 の 8.2 項の内容を　して、ITU-T 勧告 K.48 も合わせて引用する。
8	度条件	第1部 12 項	―	JIS C60068-1：1993 から引用	試験環境の明確化のため。

表 14-1 の NO4 の補足

ITU-T 勧告 K.48 “7.8.2.3.1 Special condition for burst test”より　引用

注）5 秒間のノイズ印加を導入した理由は、DSL システムの動作は ITU-T 勧告 G.997.1 に基づき 5 秒間以上の範囲で監視されることを考慮している。1 分間の　止は、1 分間以上の連続したデータエラーによりリトレインが発生することから、リトレインの発生を　ために必要である。

ITU-T 勧告 G.997.1 によると、DSL の　側装置は 5 秒間以上回線状態を　測することになっている。もし、この間に　測された伝送エラー　出が定義されたレベルを超えると、　側装置はリトレインを要求する。このリトレインは印加された電気的ファストランジェントノイズに対する　性に欠けることによる異常と解　できる。1 分間のノイズの　止はこれを　けるため

に設けた。
　上記方法の選択は、IEC 61000-4-4 の 8.2 項の下記の内容に由来する。
　1 分間以上という試験時間（1 分間という規定は試験時間の短縮のためであるが、同期上の不　合が発生しないように、試験時間は 10 秒間の　止で　切った 10 秒間の連続したノイズを 6 回に分　して印加してもよい。実環境下では、バーストノイズは単独事象としてランダムに発生する。供試装置の信号にバーストノイズを同期させることは意図していない。製品　　会は他の試験時間を選択することも可能である。）

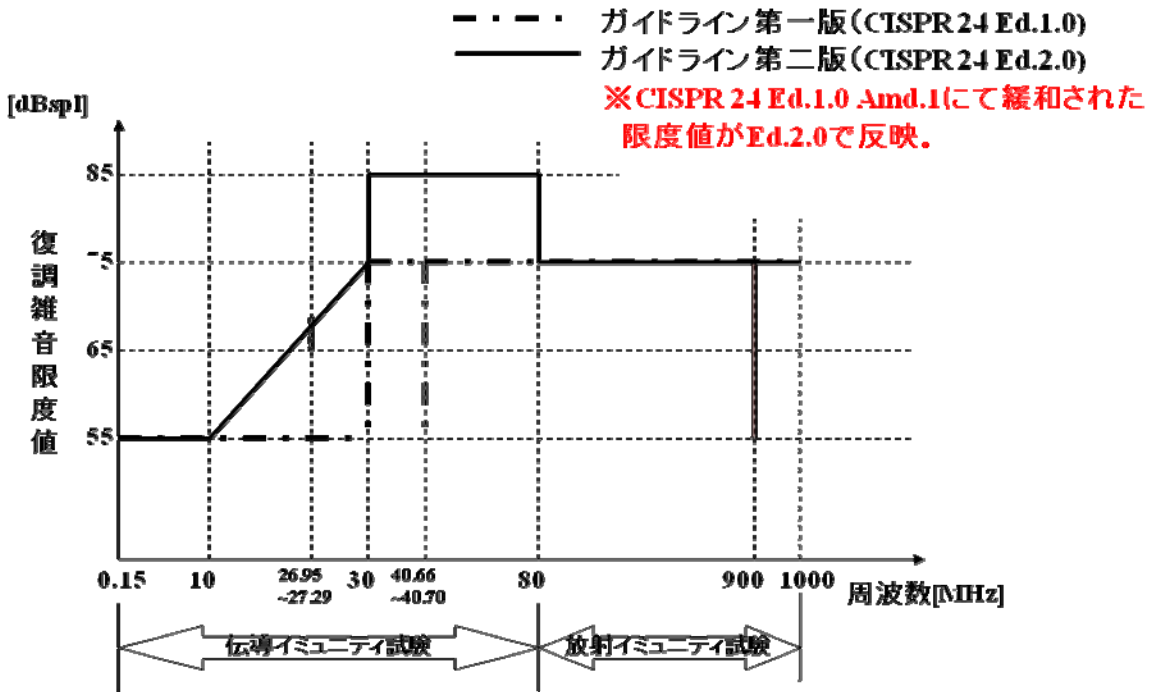


図 14-1　可聴雑音に関する規制値

以上